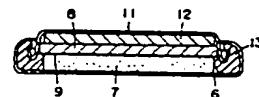


**(54) BATTERY**

(11) 63-202853 (A) (43) 22.8.1988 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-33944 (22) 17.2.1987  
 (71) FUJI ELELCTROCHEM CO LTD (72) TOMOYA MURATA(2)  
 (51) Int. Cl<sup>1</sup>. H01M4/06, H01M4/08, H01M6/12, H01M6/16

**PURPOSE:** To prevent the dislocation of a separator in an assembly process by arranging a resin layer having lower softening point than that of a separator on the surface, facing a positive mix, of the separator, and heat-bonding the resin layer to the positive mix.

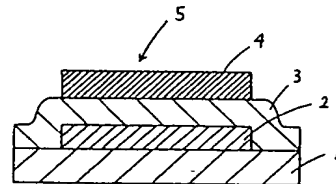
**CONSTITUTION:** A low softening point resin layer 9 made of, for example, polyethylene is formed on the surface, facing a positive mix, of a porous base material to constitute a separator 8. When a battery is assembled, the separator 8 is heated at the temperature which is lower than the softening point of the base material but higher than that of the resin layer 9 to soften the resin layer without sacrifice of the porosity of the base material and pressed against a positive mix 7. Thereby, the separator is fixed on the surface of the positive mix, and the dislocation of the separator in an assembling process can be prevented.

**(54) LITHIUM SOLID ELECTROLYTE BATTERY**

(11) 63-202854 (A) (43) 22.8.1988 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-33770 (22) 17.2.1987  
 (71) SUMITOMO ELECTRIC IND LTD (72) AKIRA MIZOGUCHI  
 (51) Int. Cl<sup>1</sup>. H01M4/06, H01M4/58

**PURPOSE:** To obtain a thin lithium solid electrolyte battery by using a graphite intercalation compound prepared by inserting a guest compound into a thin graphite host film obtained from hydrocarbon by chemical vapor deposition as a positive electrode.

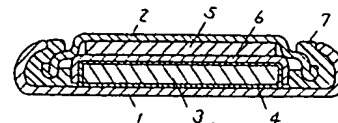
**CONSTITUTION:** A thin graphite intercalation compound film 2 is formed on a graphite substrate 1 by inserting a guest compound into a thin graphite host film obtained from hydrocarbon by chemical vapor deposition. The thin film 2 is used as a graphite intercalation compound positive electrode. A thin  $\text{LiI-AI}_2\text{O}_3$  serving as a solid electrolyte is formed on the thin film 2, and a thin lithium film 4 serving as a lithium negative electrode is formed on the thin film 3. The thickness of the thin graphite film 2 can optionally be controlled by adjusting the deposition time from hydrocarbon. Therefore, a thin lithium solid electrolyte battery 5 having a desired film thickness can be obtained.

**(54) MANUFACTURE OF ORGANIC ELECTROLYTE BATTERY**

(11) 63-202855 (A) (43) 22.8.1988 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-33837 (22) 17.2.1987  
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) KAORU MURAKAMI(2)  
 (51) Int. Cl<sup>1</sup>. H01M4/08, H01M4/06

**PURPOSE:** To easily improve a drop in voltage in the early discharge stage which is an intrinsic phenomenon of graphite fluoride-lithium battery by forming a porous aluminium layer on the surface of a positive mix molding by sputtering.

**CONSTITUTION:** Mix powder comprising graphite fluoride, a conductive material, and a binder is molded with a mold to obtain a positive electrode 3. The positive electrode 3 is put in sputtering equipment and a porous aluminium layer 4 is formed on the partial or the whole surface of the positive electrode 3. The wetting capability of the positive electrode 3 to an electrolyte and the conductivity between a positive terminal and the active material of the positive electrode 3 are improved. The reaction area contributing to discharge reaction is enlarged and the discharge performance is increased. Therefore, a drop in voltage in the early discharge stage which is an intrinsic phenomenon of graphite fluoride-lithium battery is improved.



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-202853

(43)Date of publication of application : 22.08.1988

(51)Int.Cl.

H01M 4/06

H01M 4/08

H01M 6/12

H01M 6/16

(21)Application number : 62-033944

(71)Applicant : FUJI ELELCTROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 17.02.1987

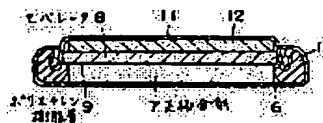
(72)Inventor : MURATA TOMOYA  
NOZUE TOMOHISA  
NAGURA HIDEAKI

## (54) BATTERY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the dislocation of a separator in an assembly process by arranging a resin layer having lower softening point than that of a separator on the surface, facing a positive mix, of the separator, and heat-bonding the resin layer to the positive mix.

CONSTITUTION: A low softening point resin layer 9 made of, for example, polyethylene is formed on the surface, facing a positive mix, of a porous base material to constitute a separator 8. When a battery is assembled, the separator 8 is heated at the temperature which is lower than the softening point of the base material but higher than that of the resin layer 9 to soften the resin layer without sacrifice of the porosity of the base material and pressed against a positive mix 7. Thereby, the separator is fixed on the surface of the positive mix, and the dislocation of the separator in an assembling process can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-202853

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 4/06  
4/08  
6/12  
6/16

識別記号

庁内整理番号

A-7239-5H  
B-7239-5H  
Z-7239-5H  
C-7239-5H

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電池

⑯ 特 願 昭62-33944

⑰ 出 願 昭62(1987)2月17日

⑱ 発 明 者	村 田	知 也	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑲ 発 明 者	野 末	智 久	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑳ 発 明 者	名 倉	秀 哲	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
㉑ 出 願 人	富士電気化学株式会社		東京都港区新橋5丁目36番11号	
㉒ 代 理 人	弁理士 尾 股 行 雄		外 1 名	

日 月 年 日 頁

1. 発明の名称

電池

2. 特許請求の範囲

1. 正極合剤と負極との間にセパレータを配してなり、前記セパレータは多孔性基材の正極合剤対向面にこの多孔性基材より軟化点の低い樹脂層を有し且つこの樹脂層を正極合剤に加熱圧着させてなることを特徴とする電池。
2. 前記多孔性基材がポリエチレンやポリプロピレンあるいはポリアミド樹脂などの熱可塑性樹脂からなる多孔体、ガラス繊維などの無機質材からなる多孔体、セルロース紙、あるいは前記熱可塑性樹脂や前記無機質材を2種以上混用してなる多孔体であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電池。
3. 偏平形電池であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の電池。
4. 偏平形非水電解液電池であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載

の電池。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、セパレータの正極合剤対向面にセパレータ基材より軟化点の低い樹脂層を設け、この樹脂層を正極合剤に加熱圧着させることで、組立工程におけるセパレータと正極合剤との位置ずれ防止を図った電池に関するものである。

(従来の技術)

偏平形電池、例えば偏平形非水電解液電池では、二酸化マンガンをフッ化炭素などの正極活性物質と導電材や結着材などの混合粉末を加圧成形して作ったコイン状の正極合剤を有底短円筒状の電池缶の内底面に載置し、この正極合剤の上面にこれより大径のセパレータを載せ、また皿状の端子板の内底面に圧着したリチウムなどの軽金属を活性物質とする負極をこのセパレータの上面に配し、更に電池缶周縁部と端子板周縁部とをこれらの間で封口ガasketを挟圧させて組合せるという構成を用いている。

この種の偏平形電池のうち、流動性のゲル状亜鉛負極を用いる偏平形アルカリ電池では、活物質同士の接触による内部短絡を防止するために、セパレータ周縁部を封口ガasketと電池缶内底面との間で挟持するなどして正極合剤と負極とを完全に隔離してやらなければならない。一方、上記の軽金属を負極に用いる偏平形非水電解液電池の場合は、正負両極がともに固形であることから、必ずしもセパレータ周縁部をこのように挟持する必要はなく、正極合剤、セパレータ、負極を単に積重ねて用いるケースが多い。特に、2016型電池のように薄形のものでは、構造上の大幅な簡略化を図る必要があるので殆んどすべてこの構造が採られる。

そして、特にこのように正極合剤、セパレータ、負極を積重ねて用いる場合、電池組立工程において正極合剤上面に載置したセパレータの位置ずれが起こり易いことから、従来は、例えばセパレータ周縁部を絞ってカップ状にするなどして、正極合剤を包み込む形状にセパレータ

を成形し、このカップ状のセパレータを正極合剤に冠着させたり、あるいは、セパレータを正極合剤上面に 200~300 kg/cm<sup>2</sup>程度の圧力で押しあてて圧接するといった手段が用いられている。

#### 〈発明が解決しようとする問題点〉

しかしながら、カップ状のセパレータを用いる場合、セパレータ周縁部を正極合剤径に合せて絞ってやり、またこのセパレータを上手に正極合剤に冠着させるための手間がかかるため、工程が煩雑化してしまう。そればかりか、工業的に量産する際にはセパレータ周縁部の絞り具合や重ね合せ方向などの微妙な違いやずれ等によってセパレータを常にうまく正極合剤に冠着させてやることは難しく、冠着が不十分でセパレータが合剤上面から浮き上がって位置ずれを起こしてしまうものなどが生じるので、信頼性に欠けるという問題がある。

またセパレータを圧着するものでは、圧着により正極合剤が変形して割れや亀裂が生じ易く、

崩れた合剤によってミックスショートの原因を招く。更にこの方法ではセパレータ表面のケバを圧接により合剤表面に食い込ませているため、ケバ立ちのないセパレータを用いる場合には適用できないという問題もある。

#### 〈問題点を解決するための手段〉

この発明の電池は、正極合剤と負極との間にセパレータを配してなり、前記セパレータは多孔性基材の正極合剤対向面にこの多孔性基材より軟化点の低い樹脂層を有し且つこの樹脂層を正極合剤に加熱圧着させてなることを要旨とする。

つまり、本発明では、多孔性基材の合剤対向面に低軟化点樹脂層を設けてセパレータを構成し、電池組立に際しては、基材軟化点より低く且つ上記樹脂層の軟化点よりは高い温度でセパレータを加熱して、上記基材の多孔性を損することなくこの樹脂層を軟化させ、これを合剤に圧着してセパレータの合剤上面への載置後の移動を防止するようにしたものである。尚、上記

のような多孔性基材としては、現用のセパレータ素材として用いられている材質、例えば、ポリエチレンやポリプロピレンあるいはポリアミド樹脂などの熱可塑性樹脂からなる多孔体、ガラス繊維などの無機質材からなる多孔体、あるいはセルローズ紙などが挙げられる。更には上記の熱可塑性樹脂や無機質材を2種以上混用したものでもよい。

#### 〈作 用〉

上記手段を採ることにより、上述した問題なくセパレータを正極合剤上面に固着できるようになり、組立工程におけるセパレータの位置ずれをなくすることができる。

#### 〈実施例〉

以下にこの発明を偏平形リチウム電池に適用した例につき説明する。

第1図(A)において、ガラス繊維からなる厚さ 0.3mmのセパレータシート1の片面に、加熱溶融させたポリエチレン2をノズル3より噴霧して、セパレータシート片面に厚さ 0.1mm程度

のポリエチレン樹脂層を形成した。そして、第1図(B)のように、このセパレータシート1を、そのポリエチレン樹脂層9を下に向けて、ステンレス製で有底短円筒状の電池缶6の内底面に収納した正極合剤7の上面に位置させたダイス4に載せた。次いでパンチ5によりセパレータシート1を円状に打ち抜いて第1図(C)の如きセパレータ8を得、このセパレータ8を正極合剤7上面に位置させると共に、第1図(D)のように加熱圧着型10により上記ガラス繊維の軟化点より低い温度でセパレータ8を加熱してそのポリエチレン樹脂層9のみを軟化ないしは熔融させつつ正極合剤7上面に10kg/cm<sup>2</sup>程度の圧力で押付けて周上面に圧着させた。尚、以上はパンチ5によるセパレータ打ち抜きと加熱圧着型10によるセパレータ圧着を別に行なう例だが、パンチ5に加熱圧着型を兼用させ、これらを1工程で行なってもよい。第1図(E)はセパレータ圧着後の状態を示し、セパレータ下面にあるポリエチレン樹脂層9の一部または全部は正極

合剤7上部に固着ないしは溶着した状態となっている。

このようにして正極部分を作製したなら、セパレータ7上面から非水電解液を所要量注入し、また、ステンレス製の端子板11の内底面にリチウム負極12を圧着し且つ端子板周縁部には合成樹脂製の封口ガasket 13を嵌着してなる負極部分をこの正極部分と組合せ、第1図(F)に示した扁平形リチウム電池を作った。

そして、以上と同様な構造で正極合剤径15mm、セパレータ径18mmのCR2032型扁平形リチウム電池について、上記本発明の方法、並びに従来のようにセパレータを合剤7上面に圧接する方法により夫々電池を25個ずつ作り、これらの電池について、電池組立後に、第2図のように正極合剤7とこの上に載置したセパレータ8との間の位置ずれを調査した。この調査は、図示したAの寸法を夫々測定し、この測定値の通常値(1.5mm)からのずれの大きさを求めることにより行なった。結果は第1表に示した通

りであり、本発明による電池のずれは従来のものの1/5に抑えられていることがわかる。尚、この結果は夫々25個ずつの平均値である。

第1表

	ずれの大きさ(mm)
本発明のもの	0.1
従来のもの	0.5

尚、以上はこの発明を扁平形非水電解液電池に適用した例であるが、この他、扁平形アルカリ電池は勿論、筒形非水電解液電池や筒形アルカリ電池などにも同様に適用でき、同様ないしは次替の効果が得られることは明らかである。(発明の効果)

以上のように、この発明の電池によれば、前記従来の問題を招くことなく組立工程におけるセパレータの位置ずれをなくすことができ、この種の位置ずれに起因する電池内部ショート防止が図れるといった効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(A)~(F)はこの発明の実施例の電池

の製造工程の説明図、第2図は正極合剤7上面にセパレータ8を載せた状態を示した平面図である。

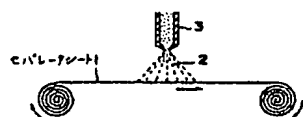
1…セパレータシート、2…ポリエチレン、6…電池缶、7…正極合剤、8…セパレータ、9…ポリエチレン樹脂層、11…端子板。

特許出願人 富士電気化学株式会社

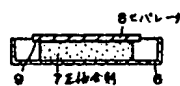
代理人 尾 股 行 雄

問 荒 木 友之助

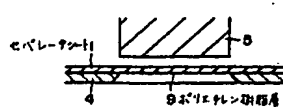
第1図(A)



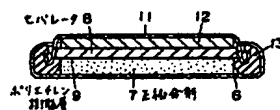
第1図(E)



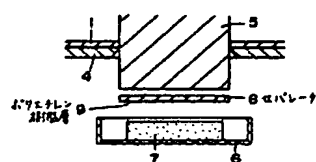
第1図(B)



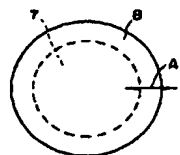
第1図(F)



第1図(C)



第2図



第1図(D)

